




## Rolling bearing creep prevention device

**Patent number:** DE19730749  
**Publication date:** 1998-01-29  
**Inventor:** TAKAHASHI MASAHIRO (JP); GOTOU KOICHI (JP)  
**Applicant:** NSK LTD (JP)  
**Classification:**  
- international: **F16C35/07; F16C35/04;** (IPC1-7): F16C35/06  
- european: F16C35/07  
**Application number:** DE19971030749 19970717  
**Priority number(s):** JP19960187768 19960717; JP19970169066 19970625

**Also published as:**

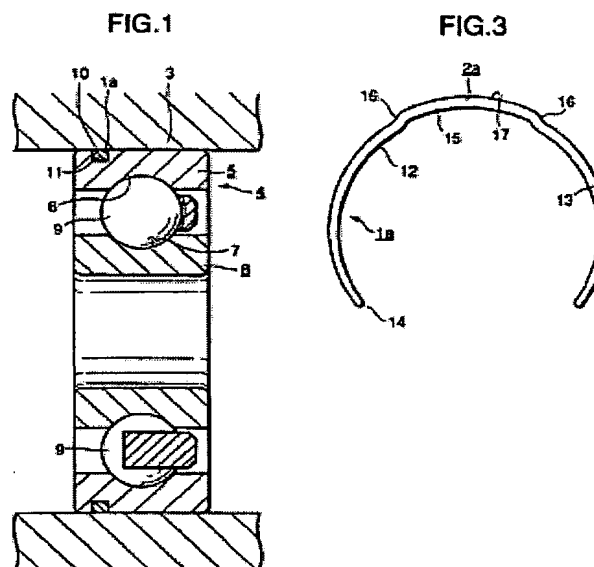
 US5785433 (A)  
 JP10082428 (A)  
 GB2315524 (A)

**Report a data error he**

Abstract not available for DE19730749

Abstract of corresponding document: **US5785433**

An eccentric groove 10 is formed in an outer peripheral surface of an outer ring 5 and an outer peripheral surface of an eccentric ring 1a shaped like a segmentary ring is engaged with an inner peripheral surface of a housing 3 by friction. An elastic deformation part having a predetermined length dimension in the circumferential direction is formed in a part of the eccentric ring 1a. The elastic deformation part projects between a bottom face 11 of the eccentric groove 10 and the inner peripheral surface of the housing 3 in the mounting state in the housing 3. Resultantly, the rotation prevention effect of the outer ring 5 with respect to the housing 3 is improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 30 749 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**F 16 C 35/06**

②① Aktenzeichen: 197 30 749.3  
②② Anmeldetag: 17. 7. 97  
②③ Offenlegungstag: 29. 1. 98

DE 197 30 749 A 1

③⑩ Unionspriorität:

8-187768 17.07.96 JP  
9-169066 25.06.97 JP

⑦① Anmelder:

NSK Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦② Erfinder:

Takahashi, Masahiro, Kanagawa, JP; Gotou, Koichi,  
Kanagawa, JP

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	34 11 704 C2
DE-GM	66 02 819
DD	78 144
US	45 45 627
US	45 11 191
US	36 69 519
US	28 66 673
19	1 95 25 575 C2
JP	63-1 73 519 A
JP	58-1 08 626 A
JP	08-5 527 A

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers

⑤⑦ In einem Wälzlager ist in einer äußeren Umfangsfläche eines Außenrings eine exzentrische Nut ausgebildet, wobei eine äußere Umfangsfläche des exzentrischen Rings, der die Form eines Ringsegments besitzt, mit einer inneren Umfangsfläche eines Gehäuses des Wälzlagers in reibschlüssigem Eingriff ist. In einem Abschnitt des exzentrischen Rings ist ein sich elastisch verformender Teil mit vorgegebener Länge in Umfangsrichtung ausgebildet. Der sich elastisch verformende Teil steht zwischen der Bodenfläche der exzentrischen Nut und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 vor, wenn der Außenring im Gehäuse angebracht ist. Im Ergebnis kann eine Drehung des Außenrings in bezug auf das Gehäuse 3 besser verhindert werden.

DE 197 30 749 A 1

## DE 197 30 749 A1

1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers und insbesondere auf eine derartige Vorrichtung, die dazu verwendet wird, die Drehung des Außenrings eines Wälzlagers, das in einen Rotationsunterstützungsabschnitt irgendeiner Hilfsmaschine für Kraftfahrzeuge wie etwa einer Lichtmaschine oder eines Klimaanlage-Kompressors eingebaut ist, in einem Gehäuse zu verhindern.

Hilfsmaschinen für Kraftfahrzeuge besitzen oftmals ein aus einer Aluminiumlegierung hergestelltes Gehäuse, in dem sich ein Wälzlager befindet, das eine Welle unterstützt. Wenn das Wälzlager in das Gehäuse eingebaut ist, ist der einen Teil des Wälzlagers bildende Außenring an der Innenseite des Gehäuses durch Einpassung befestigt. Die das Gehäuse bildende Aluminiumlegierung besitzt jedoch einen Wärmeausdehnungskoeffizienten, der größer als derjenige von Lagerstahl ist, aus dem gewöhnlich der Außenring des Wälzlagers gebildet ist. Wenn daher keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden, wird die Fixierung des Außenrings am Gehäuse geschwächt (oder geht verloren), so daß ein sogenanntes Wandern auftritt, bei dem sich der Außenring im Gehäuse dreht, und im Drehunterstützungsabschnitt ein Rattern auftritt. Darüber hinaus entsteht an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses aufgrund der relativen Drehung des Außenrings ein Verschleiß, so daß das Rattern allmählich zunimmt.

Beispielsweise offenbaren die Gebrauchsmusteranmeldungen JP 58-108626-A, JP 63-173519-A und JP 1-85527-A Vorrichtungen zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers, mit denen die Drehung des Außenrings im Gehäuse verhindert werden kann. Jede hier beschriebene Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers enthält eine in der äußeren Umfangsfläche des Außenrings ausgebildete exzentrische Nut, derart, daß die Mittelachse der Bodenfläche dieser exzentrischen Nut in bezug auf die Mittelachse des Außenrings exzentrisch ist. In die exzentrische Nut ist ein exzentrischer Ring aus Kunstharz eingesetzt, der als Ganzes ein elastisches Ringsegment bildet, wobei die Mittelachse seiner inneren Umfangsfläche relativ zur Mittelachse seiner äußeren Umfangsfläche versetzt oder exzentrisch ist. Wenn das Wälzlager in das Gehäuse eingepaßt wird, wird der exzentrische Ring in die innere Umfangsfläche des Gehäuses eingepaßt.

Das den exzentrischen Ring bildende Kunstharz besitzt einen Wärmeausdehnungskoeffizienten, der größer als derjenige der Aluminiumlegierung ist, aus dem das Gehäuse gebildet ist. Falls der Eingriff des Außenrings relativ zum Gehäuse bei einem Temperaturanstieg erniedrigt wird, nimmt die Dicke des exzentrischen Rings in radialer Richtung zu, wodurch die Abnahme der Haftung kompensiert wird. Da die Bodenfläche der exzentrischen Nut und die innere Umfangsfläche des exzentrischen Rings in bezug auf die äußere Umfangsfläche des Außenrings und des exzentrischen Rings exzentrisch sind, dreht sich der exzentrische Ring relativ zum Außenring nicht.

Selbst wenn daher die Temperatur ansteigt, wird eine Drehung des aus Stahl hergestellten Außenrings des Wälzlagers in dem aus einer Aluminiumlegierung hergestellten Gehäuse verhindert.

In einer herkömmlichen Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers wird der Schlupf zwischen der äußeren Umfangsfläche des exzentrischen

2

Rings und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses nur durch eine Reibungskraft verhindert, die durch Pressen des exzentrischen Rings in das Gehäuse erzeugt wird. Daher müssen die Abmessungsgenauigkeiten der Bestandteile streng eingehalten werden, so daß der Schlupf nur unzureichend verhindert wird, wenn die Außendurchmesserabmessung des Außenrings relativ zur Innendurchmesserabmessung des Gehäuses aufgrund eines Abmessungsfehlers reduziert ist. Dies stellt ein Problem dar.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, das obenbeschriebene Problem zu lösen und eine Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers zu schaffen, mit der die Drehung des Außenrings des Wälzlagers relativ zu dem das Wälzlager aufnehmenden Gehäuse besser verhindert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers, die die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale besitzt. Die abhängigen Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gerichtet.

Wenn in der erfindungsgemäßen Vorrichtung der am exzentrischen Ring ausgebildete, sich elastisch verformende Teil im Gehäuse angebracht ist, wird er zwischen der inneren Umfangsfläche des Gehäuses und der Bodenfläche der exzentrischen Nut elastisch gequetscht und liegt gleichmäßig und elastisch an der gesamten inneren Umfangsfläche des Gehäuses an. Daher kann ein Schlupf unabhängig von geringen Abmessungsfehlern verhindert werden.

In der Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers nach Anspruch 2 ist der Bogenanschlagabschnitt im Mittelabschnitt des sich elastisch verformenden Teils, der an dem einen Teil der Vorrichtung bildenden exzentrischen Ring ausgebildet ist, vorhanden, wobei die gesamte äußere Umfangsfläche des Bogenanschlagabschnitts an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses nahezu gleichmäßig anschlägt. Somit kann der Kontaktbereich zwischen der äußeren Umfangsfläche jedes Bogenanschlagabschnitts und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses ausreichend vergrößert werden. Falls daher ein Abmessungsfehler zunimmt, kann ein Schlupf des exzentrischen Rings in bezug auf das Gehäuse in ausreichendem Maß verhindert werden.

In der Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers nach Anspruch 3 kann ein Schlupf des exzentrischen Rings durch einen Eingriff zwischen dem im Zwischenabschnitt in Umfangsrichtung des Bogenanschlagabschnitts ausgebildeten Vorsprung und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses verhindert werden, da dieser Vorsprung radial nach außen vorsteht. Wenn daher eine axiale Nut, etwa eine Keilnut, in der inneren Umfangsfläche des Gehäuses vorhanden ist, kann aufgrund des Eingriffs zwischen dem Vorsprung und der Nut ein Schlupf des exzentrischen Rings zuverlässig verhindert werden. Wenn keine Nut vorhanden ist, nimmt der Oberflächendruck des Anschlagabschnitts zwischen dem oberen Flächenabschnitt des Vorsprungs und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses zu, wodurch die Reibungskraft, die auf den Anschlagabschnitt wirkt, ansteigt und einen Schlupf des exzentrischen Rings verhindert. Ferner kann der Schlupf aufgrund der Tatsache, daß der Vorsprung im Zwischenabschnitt in Umfangsrichtung des Bogenanschlagabschnitts ausgebildet ist, selbst dann verhindert werden, wenn die Abmessungs- und Formgenauigkeit des exzentrischen

## DE 197 30 749 A1

3

Rings gering ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt; es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2A—C Darstellungen eines in der ersten Ausführungsform der Erfindung verwendeten exzentrischen Rings bei seitlicher Betrachtung in Fig. 1;

Fig. 3 eine Darstellung eines exzentrischen Rings, der in einer zweiten Ausführungsform der Erfindung verwendet wird, bei seitlicher Betrachtung in Fig. 1;

Fig. 4—6 Darstellungen ähnlich derjenigen von Fig. 3, die einen exzentrischen Ring, gemäß einer dritten, einer vierten bzw. einer fünften Ausführungsform der Erfindung zeigen;

Fig. 7A—D Teilschnittansichten zur Erläuterung der Position exzentrischer Nuten gemäß der Erfindung;

Fig. 8, 9 Darstellung ähnlich derjenigen von Fig. 3, die eine sechste bzw. eine siebte Ausführungsform der Erfindung zeigen; und

Fig. 10 eine Schnittansicht längs der Linie A-A in Fig. 9.

Die Fig. 1 und 2A—C zeigen eine erste Ausführungsform der Erfindung. Diese Vorrichtung verhindert, daß sich ein Außenring 5 eines Wälzlagers 4, das in ein aus einer Aluminiumlegierung hergestelltes und eine zylindrische innere Umfangsfläche besitzendes Gehäuse 3 eingepaßt ist, in bezug auf das Gehäuse 3 dreht (wandert). Das Wälzlager 4 enthält den Außenring 5, der an seiner inneren Umfangsfläche eine äußere Rollbahn 6 besitzt, einen Innenring 8, der an seiner äußeren Umfangsfläche eine innere Rollbahn 6 besitzt, und mehrere Rollelemente 9, die zwischen der äußeren Rollbahn 6 und der inneren Rollbahn 7 drehbar angeordnet sind. An der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 ist durch Aussparung in der äußeren Umfangsfläche eine exzentrische Nut 10 gebildet. Die Mittelachse der Bodenfläche 11 der exzentrischen Nut 10 ist in bezug auf die Mittelachse des Außenrings 5 versetzt oder exzentrisch.

Ein in die exzentrische Nut 10 eingepaßter exzentrischer Ring 1 ist aus Kunstharz hergestellt, ist elastisch und besitzt als Ganzes beispielsweise die Form eines Ringsegments, wie in den Fig. 2A—C gezeigt ist. Der exzentrische Ring 1 ist an einem oder mehr Punkten mit einem sich elastisch verformenden Bogenteil 2 versehen, der beispielsweise in radialer Richtung von der äußeren Umfangsfläche des exzentrischen Rings nach außen vorsteht, wie in den Fig. 2A—C gezeigt ist. Wenn der exzentrische Ring 1 im Gehäuse angebracht wird, wird der sich elastisch verformende Teil 2 zwischen der inneren Umfangsfläche des Gehäuses und der Bodenfläche der in der äußeren Umfangsfläche des Außenrings ausgebildeten exzentrischen Nut elastisch gequetscht und liegt elastisch an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses an. Daher kann ungeachtet geringer Abmessungsfehler ein Schlupf verhindert werden.

In Fig. 3 ist eine zweite Ausführungsform des exzentrischen Rings der Vorrichtung gemäß der Erfindung gezeigt. In die exzentrische Nut 10 ist ein exzentrischer Ring 1a eingepaßt, der aus Kunstharz hergestellt ist, elastisch ist und als Ganzes beispielsweise die Form eines Ringsegments besitzt, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Bei dem exzentrischen Ring 1a ist die Mittelachse der inneren Umfangsfläche 12 relativ zur Mittelachse der äußeren Umfangsfläche 13 versetzt oder exzentrisch. Die Richtung, in der die Mittelachsen der inneren und äußeren

4

Umfangsflächen versetzt sind, stimmt mit der Richtung überein, in der die Mittelachse der inneren Umfangsfläche 12 zur Seite eines Endabschnitts 14 des exzentrischen Rings 1a in bezug auf die Mittelachse der äußeren Umfangsfläche 13 versetzt ist. Daher ist die Dicke des exzentrischen Rings 1a in radialer Richtung in der Mitte am größten und nimmt in Richtung zu seinen beiden Enden allmählich ab.

Der exzentrische Ring 1a ist aus einem Kunstharzmaterial gebildet, das anhand von Entwurfsbetrachtungen im Hinblick auf die Anwendung gewählt wird. Zum Beispiel besitzt ein Polyphenylensulfid-Harz (PPS-Harz), das 10 bis 40 Vol.-% Glasfasern enthält, eine Wärmebeständigkeit bis zu einer Temperatur von 200°C oder mehr und außerdem eine ausgezeichnete mechanische Festigkeit, so daß es bevorzugt verwendet werden kann.

Falls bei einem solchen glasfaserverstärkten PPS-Harz der Glasfasergehalt weniger als 10 Vol.-% beträgt, wird die durch Beimischung der Glasfasern erhaltene erhöhte Festigkeit nicht erhalten, so daß das PPS-Harz einfach zerquetscht werden kann. Falls hingegen der Gehalt an Glasfasern 40 Vol.-% übersteigt, wird die Elastizität zu stark reduziert, so daß das PPS-Harz leicht bricht. Somit wird im Hinblick auf die Festigkeit und die Kostensenkung ein PPS-Harz mit einem Glasfasergehalt von 10 bis 40 Vol.-% bevorzugt. Als Material für die Bildung des exzentrischen Rings 1a können neben dem PPS-Harz auch ein Harzmaterial wie etwa ein Polyamid 11, ein Polyamid 46, ein Polyamid 66, Polybutylen-Terephthalat (PBT) oder ein modifiziertes Polyphenylenoxid (PPO) oder ein Gummi wie etwa ein PBT-Elastomer oder ein Polyamid-Elastomer verwendet werden. Ferner können diese Materialien wie das PPS-Harz durch Glasfasern in einer Menge von 10 bis 40 Vol.-% verstärkt werden.

In einem Abschnitt des exzentrischen Rings 1a ist ein sich elastisch verformender Teil 2a ausgebildet, der vom exzentrischen Ring 1a radial nach außen vorsteht. In einem Zwischenabschnitt des sich elastisch verformenden Teils 2a befindet sich ein Bogenanschlagteil 15. Eine äußere Umfangsfläche 17 des Bogenanschlagteils 15 ist zur äußeren Umfangsfläche 13 des exzentrischen Rings 1a konzentrisch und in Umfangsrichtung lang. Der sich elastisch verformende Teil 2a enthält den Bogenanschlagabschnitt 15 und den Hauptteil des exzentrischen Rings 1a, der über Krümmungen 16 an den beiden Enden des Bogenanschlagteils 15 in Umfangsrichtung angrenzt. Daher schlägt die äußere Umfangsfläche 17 des Bogenanschlagteils 15 bei in das Gehäuse 3 eingesetztem exzentrischen Ring 1a an der gesamten inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 nahezu gleichmäßig an.

Bei der Montage der Vorrichtung gemäß der Erfindung, die das Wälzlager 4 und den exzentrischen Ring 1a enthält, wird zunächst der exzentrische Ring 1a in die exzentrische Nut 10 in der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5, der einen Teil des Wälzlagers 4 bildet, eingepaßt. Zu diesem Zeitpunkt werden die Exzentritätsrichtungen der exzentrischen Nut 10 und des exzentrischen Rings 1a aneinander angepaßt, ferner wird die räumliche Beziehung in radialer Richtung sämtlicher Abschnitte mit Ausnahme des sich elastisch verformenden Teils 2a an der äußeren Umfangsfläche 13 des exzentrischen Rings 1a und der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 nahezu längs des gesamten Umfangs gleichmäßig gemacht. Wenn der exzentrische Ring 1a in dieser Weise in die exzentrische Nut 10 eingesetzt worden ist, wird der exzentrische Ring 1a zusammen mit dem Außenring 5 in die innere Umfangsfläche des Ge-

## DE 197 30 749 A1

5

häuses 3 eingepaßt.

Wenn in der Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung, die die wie oben beschrieben montierten Komponenten enthält, der sich elastisch verformende Teil 2a, der am exzentrischen Ring 1a ausgebildet ist, im Gehäuse 3 angebracht wird, wird er zwischen der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 und der Bodenfläche 11 der exzentrischen Nut 10 elastisch gequetscht. Im Ergebnis liegt die äußere Umfangsfläche 17 des Bogenanschlages 15, der den Zwischenabschnitt des sich elastisch verformenden Teils 2a bildet, an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 elastisch an. Falls daher in radialer Richtung zwischen der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 und der Bodenfläche 11 der exzentrischen Nut 10 ein geringer Abmessungsfehler vorhanden ist, kann ein Schlupf des exzentrischen Rings 1a in bezug auf die innere Umfangsfläche des Gehäuses 3 dennoch wirksam verhindert werden.

Der Bogenanschlagteil 15 befindet sich bei dem sich elastisch verformenden Teil 2a, der am exzentrischen Ring 1a ausgebildet ist, im Zwischenabschnitt, ferner liegt die äußere Umfangsfläche 17 des Bogenanschlagteils 15 an der gesamten inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 nahezu gleichmäßig an. Somit kann der Kontaktbereich zwischen der äußeren Umfangsfläche 17 des Bogenanschlagteils 15, der einen Teil des sich elastisch verformenden Teils 2a bildet, und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 im Vergleich zu dem exzentrischen Ring 1 gemäß der ersten Ausführungsform ausreichend vergrößert werden. Falls daher ein Abmessungsfehler zunimmt, kann ein Schlupf des exzentrischen Rings 1a in bezug auf das Gehäuse 3 in ausreichendem Maß verhindert werden. Im Ergebnis kann eine Drehung des Außenrings 5 im Gehäuse 3 zuverlässiger verhindert werden.

Da ferner der Kontaktbereich zwischen der äußeren Umfangsfläche 17 des Bogenanschlagteils 15, der einen Teil des sich elastisch verformenden Teils 2a bildet, und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 weiter als derjenige des exzentrischen Rings 1 gemäß der ersten Ausführungsform gemacht werden kann, wird ohne Vergrößerung des Außendurchmessers des exzentrischen Rings 1 und ohne Vergrößerung der Strecke, um die die Spitze jedes sich elastisch verformenden Teils 2 von der äußeren Umfangsfläche des Außenrings im unbelasteten Zustand vorsteht, ein Schlupf wie gewünscht verhindert. Somit muß der exzentrische Ring 1a nicht in das Gehäuse geschoben werden, wenn der in die exzentrische Nut 10 eingepaßte exzentrische Ring 1a an der inneren Umfangsfläche des Gehäuses befestigt wird.

Es wird angemerkt, daß wenigstens ein sich elastisch verformender Teil 2a gebildet werden kann, daß jedoch auch mehr sich elastisch verformende Teile 2a gebildet werden können. Wenn nur ein sich elastisch verformender Teil 2a gebildet wird, wird er im wesentlichen in der Mitte des exzentrischen Rings 1a gebildet, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Wenn zwei sich elastisch verformende Teile 2a gebildet werden, werden sie in der Nähe der beiden Enden des exzentrischen Rings 1a gebildet, so daß sie bei montiertem Außenring 5 (Fig. 1) einander ungefähr diametral gegenüberliegen, wie dies in einer dritten Ausführungsform, die in Fig. 4 gezeigt ist, der Fall ist. Wenn drei sich elastisch verformende Teile 2a gebildet werden, werden sie in der Mitte des exzentrischen Rings 1a und in der Nähe seiner beiden Enden gebildet, wie dies in einer in Fig. 5 gezeigten vierten Ausführungsform der Fall ist. Wenn vier oder mehr sich elastisch verformende Teile 2a gebildet werden, werden sie in

6

gleichen Abständen in Umfangsrichtung gebildet, wie dies in der in Fig. 6 gezeigten fünften Ausführungsform der Fall ist (in dem in Fig. 6 gezeigten Beispiel sind fünf sich elastisch verformende Teile 2a vorhanden). Mit der Vorrichtung, in die der in Fig. 5 gezeigte exzentrische Ring 1a eingebaut ist, kann ein Wandern in einem Ausmaß verhindert werden, das mindestens drei- bis sechsmal (veränderlich in Abhängigkeit von der Temperaturbedingung) größer als dasjenige bei Strukturen ist, in denen sich der Kunstharzring nur an der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 befindet.

Außerdem können die Position und die Abmessung in Breitenrichtung der exzentrischen Nut, die in der äußeren Umfangsfläche des Außenrings ausgebildet ist, in Abhängigkeit von dem Ausmaß, in dem das Wandern verhindert werden soll, und von der Wälzlagerstruktur geeignet geändert werden. In der ersten Ausführungsform ist an einer Seite der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 eine schmale exzentrische Nut 10 ausgebildet, wie in Fig. 7A gezeigt ist. Hingegen kann das Ausmaß, in dem das Wandern verhindert wird, durch Ausbilden zweier schmaler exzentrischer Nuten 10 auf beiden Seiten der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 wie in Fig. 7B gezeigt oder durch Ausbilden einer weiten exzentrischen Nut 10a in der Mitte der äußeren Umfangsfläche des Außenrings 5 wie in Fig. 7C gezeigt verbessert werden. Falls das Wälzlager 4a ein in Fig. 7D gezeigtes Doppelreihen-Kugellager ist, werden auf beiden Seiten der äußeren Umfangsfläche eines Außenrings 5a zwei schmale exzentrische Nuten 10 ausgebildet, um das erforderliche Ausmaß, mit dem das Wandern verhindert wird, zu schaffen.

Nun wird mit Bezug auf Fig. 8 eine sechste Ausführungsform der Erfindung beschrieben. In der sechsten Ausführungsform ist der exzentrische Ring 1a mit einem oder mehreren sich elastisch verformenden Teilen 2a (in dem gezeigten Beispiel: drei) ausgebildet, die in radialer Richtung vom exzentrischen Ring 1a nach außen vorstehen. In einem Zwischenabschnitt des Bogenanschlagteils 15, in dem alle oder einige sich elastisch verformende Teile 2a ausgebildet sind (in dem gezeigten Beispiel der mittlere sich elastisch verformende Teil 2a) ist ein radial nach außen vorstehender Vorsprung 18 ausgebildet. Beispielsweise kann Kunstharz, das in einem Angußteil für die Zuführung geschmolzenen Harzes in einen Hohlraum zurückbleibt, als Vorsprung 18 verwendet werden, wenn der exzentrische Ring 1a durch Druckguß aus einem Kunstharz hergestellt wird. Das bedeutet, daß das am Angußteil vorhandene Kunstharz nicht von der Wurzel (der äußeren Umfangsfläche des Bogenanschlagteils 15) abgeschnitten wird, sondern in einem diametral gegenüberliegenden äußeren Teil abgeschnitten wird, wodurch der Vorsprung 18 ebenfalls hergestellt werden kann. Wenn der Vorsprung 18 in dieser Weise ausgebildet wird, werden die Herstellungskosten des exzentrischen Rings 1a nicht erhöht.

Die Vorrichtung gemäß dieser Ausführungsform, die den exzentrischen Ring 1a verwendet, kann anhand des Eingriffs zwischen dem im Mittelabschnitt in Umfangsrichtung des Bogenanschlagteils 15 gebildeten Vorsprungs 18 und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 (Fig. 1) einen Schlupf verhindern. Wenn daher in der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 eine axiale Nut, etwa eine Keilnut, vorhanden ist, kann anhand des Eingriffs zwischen dem Vorsprung 18 und der Nut zuverlässig verhindert werden, daß der exzentrische Ring 1a einen Schlupf aufweist. Falls keine Nut vorhanden ist, nimmt der Oberflächendruck des Anschlagteils zwi-

## DE 197 30 749 A1

7

schen der Spitzenfläche des Vorsprungs 18 und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 zu, wodurch die auf den Anschlagteil wirkende Reibungskraft ansteigt und ein Schlupf des exzentrischen Rings 1a verhindert wird. Weiterhin kann aufgrund der Tatsache, daß der Vorsprung 18 im Mittelabschnitt in Umfangsrichtung des Bogenanschlagteils 15 ausgebildet ist, die notwendige Schlupfverhinderungswirkung selbst dann erzeugt werden, wenn die Abmessungs- und Formgenauigkeit des exzentrischen Rings 1a eher gering ist. Da der Oberflächendruck des Anschlagteils zwischen der Spitzenfläche des Vorsprungs 18 und der inneren Umfangsfläche des Gehäuses 3 sehr hoch wird, wenn die Strecke, um die der Vorsprung 18 vorsteht, leicht erhöht wird, kann der exzentrische Ring 1a in das Gehäuse 3 geschoben werden, wenn der Vorsprung 18 verformt wird. Daher kann der Außenring, an dem der exzentrische Ring 1a angebracht ist, im Gehäuse 3 angebracht werden, darüber hinaus kann die Abmessungstoleranz, innerhalb derer ein Gleiten des Außenrings verhindert werden kann, vergrößert werden.

Nun wird mit Bezug auf die Fig. 9 und 10 eine siebte Ausführungsform der Erfindung beschrieben. In dieser Ausführungsform weist die obere Fläche eines Vorsprungs 18a, der an einem an allen oder an einigen sich elastisch verformenden Teilen 2a ausgebildeten Bogenanschlagteil 15 ausgebildet ist (in dem gezeigten Beispiel ist der Bogenanschlagteil am mittleren sich elastisch verformenden Teil 2a ausgebildet), eine Schrägung 19 auf. In dieser Ausführungsform weist der exzentrische Ring 1a in gleichen Abständen in Umfangsrichtung wie in der in Fig. 7 gezeigten sechsten Ausführungsform eine Anzahl sich elastisch verformender Teile 2a auf (im gezeigten Beispiel: fünf). Wenn ein Wälzlager 4 einen exzentrischen Ring 1a gemäß dieser Ausführungsform aufweist, kann dieser exzentrische Ring 1a, der in eine exzentrische Nut 10 (Fig. 1 und 8) des Wälzlagers 4 eingepaßt ist, einfach in ein Gehäuse 3 (Fig. 1) eingepaßt werden. Das heißt, der exzentrische Ring 1a wird in das Gehäuse 3 in einem Zustand eingesetzt, in dem die tiefere Kante der Schrägung 19 des Vorsprungs 18a in Einschubrichtung des Wälzlagers 4 nach vorn gerichtet ist. Der exzentrische Ring 1a wird somit bei begrenzter Bewegung des Vorsprungs 18a eingeschoben, wobei der Vorsprung 18a, der von der äußeren Umfangsfläche des einen Teil des Wälzlagers 4 bildenden Außenrings 5 vorsteht, elastisch verformt wird, wobei die Schrägung 19 gegen eine Öffnung im Gehäuse 3 gepreßt wird und der Vorsprung 18a in das Gehäuse 3 eindringt. Somit kann der den Vorsprung 18a bildende Teil einfach in das Gehäuse 3 eingesetzt werden. Andere Komponenten und Funktionen der siebten Ausführungsform sind denjenigen der sechsten Ausführungsform ähnlich.

In der sechsten und in der siebten Ausführungsform ist der Vorsprung 18 bzw. 18a lediglich in demjenigen Bogenanschlagteil 15 des sich elastisch verformenden Teils 2a ausgebildet, der in der Mitte des exzentrischen Rings 1a angeordnet ist. Der Vorsprung 18 bzw. 18a kann jedoch auch an jedem Bogenanschlagteil 15 der sich elastisch verformender Teile 18a, die am exzentrischen Ring 1a vorhanden sind, ausgebildet sein. In einem solchen Fall kann die Drehung des Außenrings 5 im Gehäuse 3 noch wirksamer verhindert werden.

Es wird angemerkt, daß die Position des Vorsprungs 18, 18a nicht auf einen Zwischenteil der Bogenanschlagteile in Umfangsrichtung eingeschränkt ist, sondern daß der Vorsprung auch an einer anderen Position an der äußeren Umfangsfläche des exzentrischen Rings ange-

8

ordnet werden kann, solange der Vorsprung seine Funktion erfüllen kann, nämlich eine Drehung des Außenrings relativ zum Gehäuse zu verhindern.

Mit der Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers, die die obenbeschriebene Struktur und Funktion besitzt, kann ein Wandern des Außenrings in bezug auf das Gehäuse zuverlässig verhindert werden, ferner können die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Drehunterstützungsteils, in das das Wälzlager eingebaut ist, verbessert werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verhindern des Wanderns eines Wälzlagers (4, 4a), das in eine zylindrische innere Umfangsfläche eines Gehäuses (3) eingebaut ist und versehen ist mit einem Außenring (5, 5a), der eine äußere Umfangsfläche besitzt, in der eine exzentrische Nut (10, 10a) in der Weise ausgespart ist, daß die Mittelachse der Bodenfläche der exzentrischen Nut (10, 10a) in bezug auf die Mittelachse des Außenrings (5, 5a) exzentrisch ist, dadurch gekennzeichnet, daß in die exzentrische Nut (10, 10a) ein C-förmiges exzentrisches Ringsegment (1, 1a) eingepaßt ist, das außerdem in die innere Umfangsfläche des Gehäuses (3) eng eingepaßt ist, wobei die Mittelachsen der inneren Umfangsfläche und der äußeren Umfangsfläche des exzentrischen Rings (1, 1a) exzentrisch sind, und in einem Teil des exzentrischen Rings (1, 1a) ein sich elastisch verformender Teil (2, 2a) ausgebildet ist, der vom exzentrischen Ring (1, 1a) radial auswärts vorsteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der sich elastisch verformende Teil (2a) bogenförmig ist, zur äußeren Umfangsfläche des exzentrischen Rings (1, 1a) konzentrisch ist und in Umfangsrichtung eine vorgegebene Länge besitzt, so daß er im wesentlichen an der gesamten inneren Umfangsfläche des Gehäuses (3) gleichmäßig anliegt.
3. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Zwischenabschnitt (15) in Umfangsrichtung des sich elastisch verformenden Teils (2a) ein Vorsprung (18) ausgebildet ist, der radial nach außen vorsteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (18) eine schräge Fläche (19) aufweist, die in axialer Richtung des Wälzlagers (4, 4a) geneigt ist.
5. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am exzentrischen Ring ein Vorsprung (18) ausgebildet ist, der radial nach außen vorsteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (18) eine schräge Fläche aufweist, die in axialer Richtung des Wälzlagers (4, 4a) geneigt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der exzentrische Ring (1, 1a) aus Kunstharz hergestellt und elastisch ist.

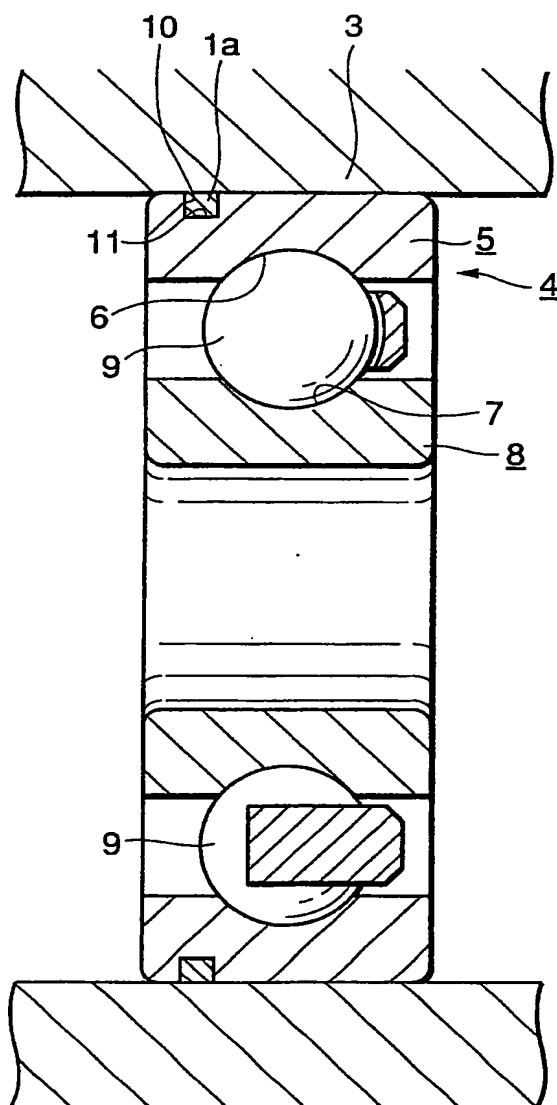
Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 30 749 A1  
F 16 C 35/06  
29. Januar 1998

FIG.1



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer: DE 197 30 749 A1  
Int. Cl.<sup>6</sup>: F 16 C 35/06  
Offenlegungstag: 29. Januar 1998

FIG.2(A)                      FIG.2(B)                      FIG.2(C)

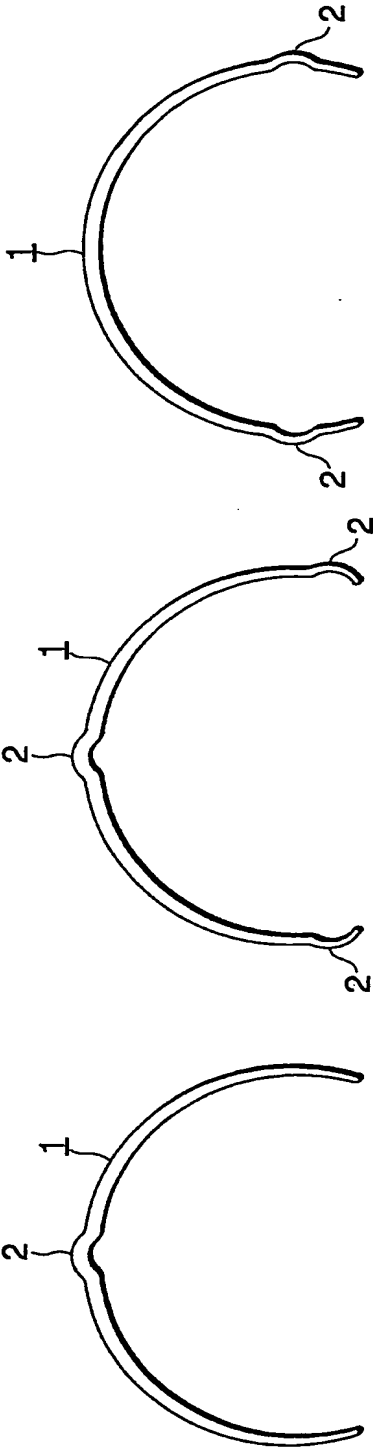




FIG.3

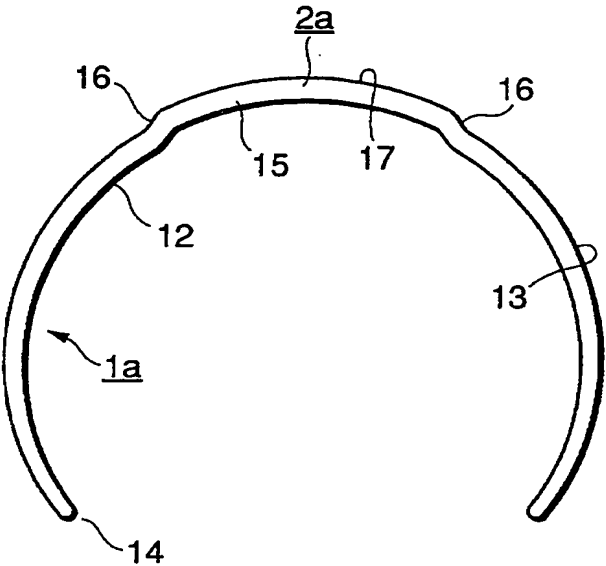
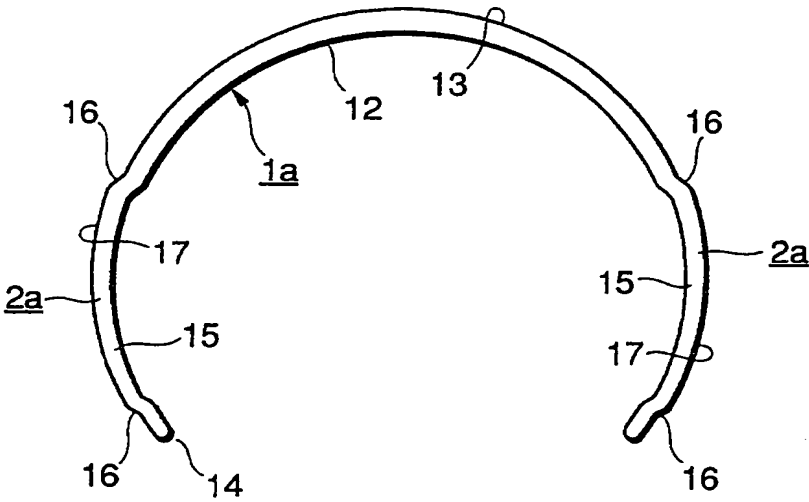


FIG.4



ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 30 749 A1  
F 16 C 35/06  
29. Januar 1998

FIG.5

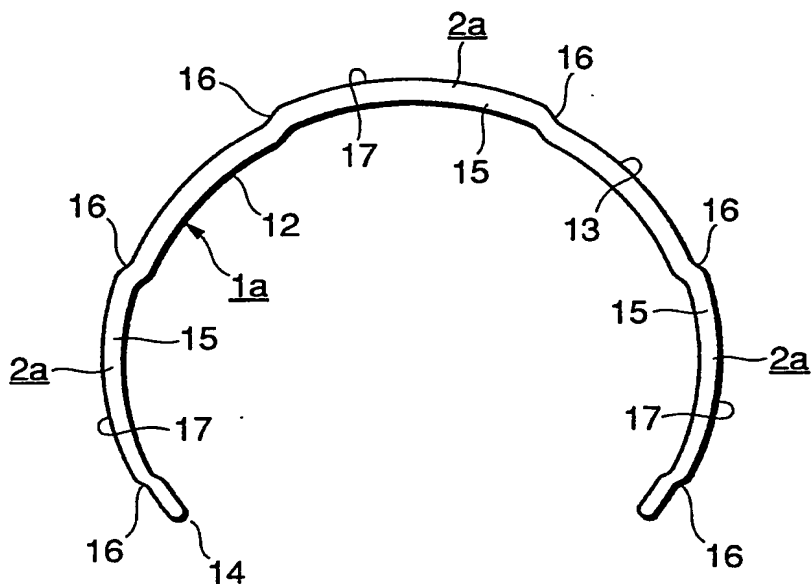
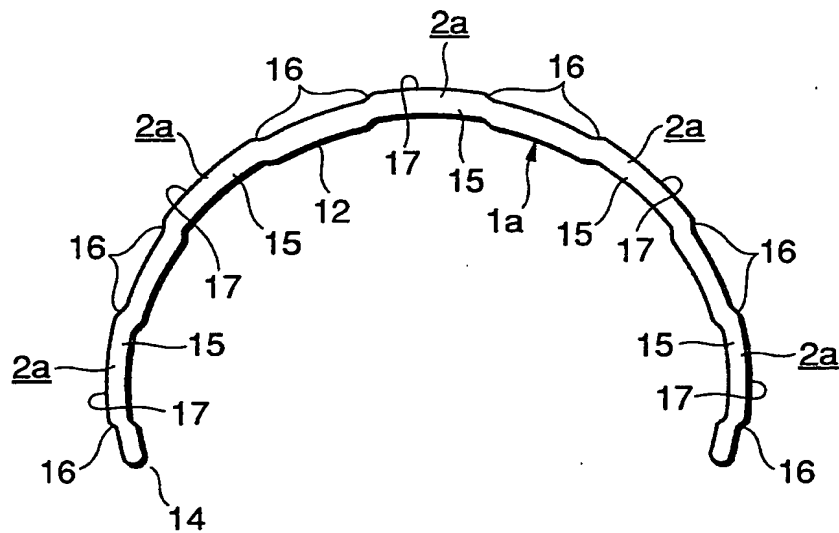


FIG.6



Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 30 749 A1  
F 16 C 35/06  
29. Januar 1998

FIG.7(A)

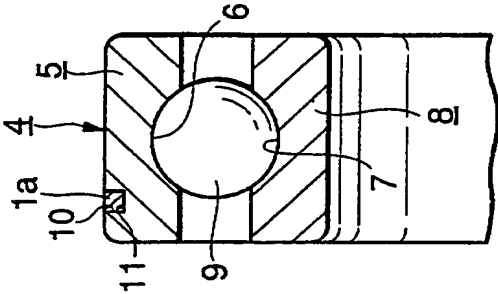


FIG.7(B)

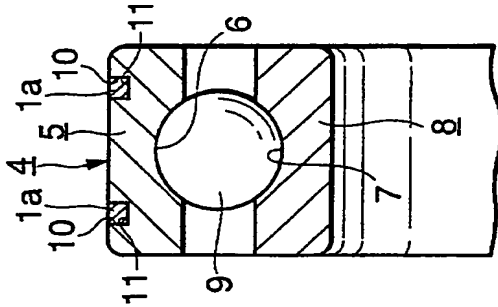


FIG.7(C)

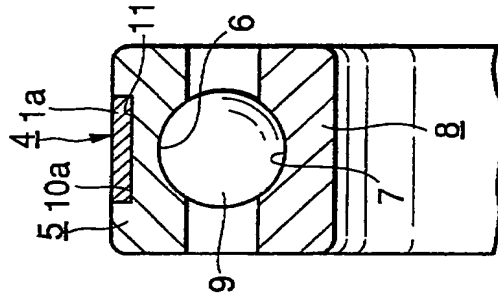


FIG.7(D)

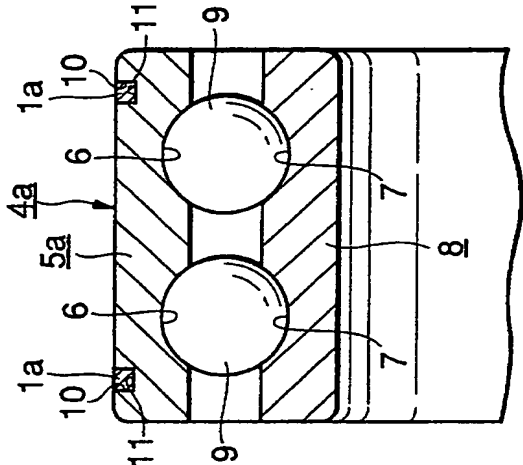


FIG.8

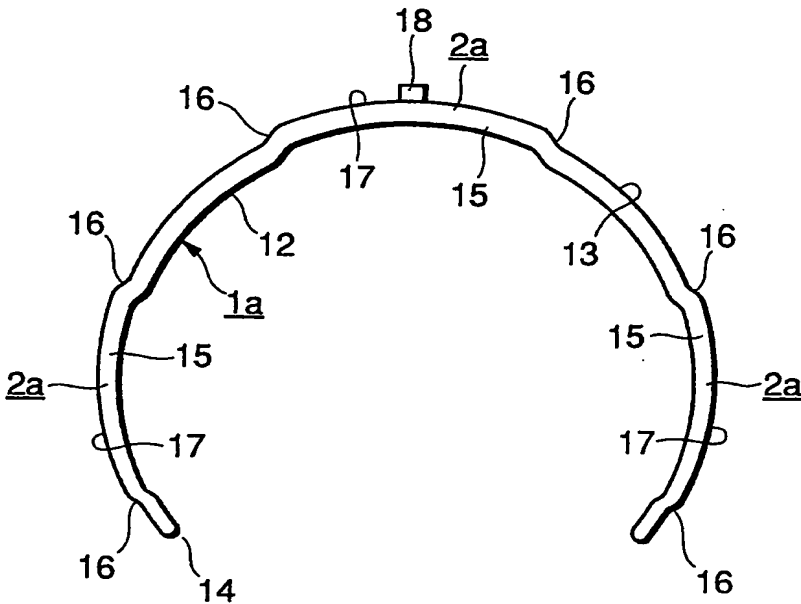
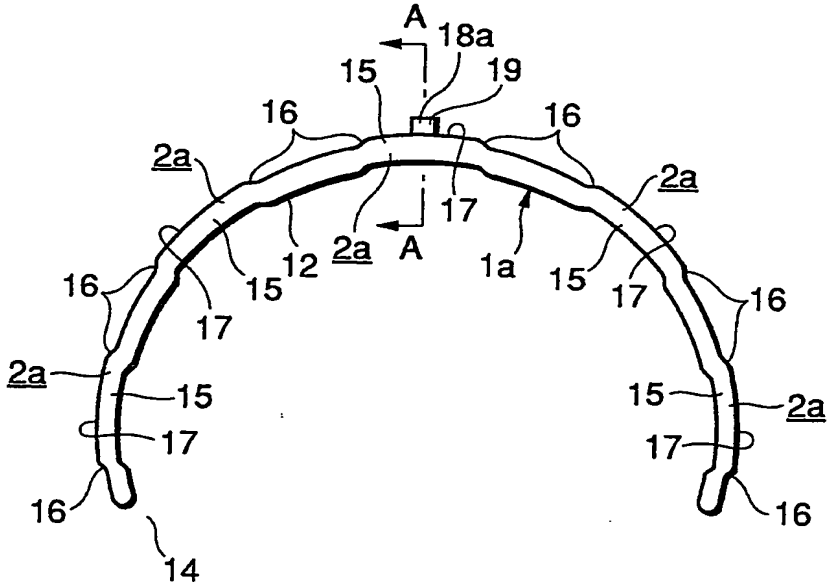


FIG.9



ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:

**DE 197 30 749 A1**

Int. Cl.®:

**F 16 C 35/06**

Offenlegungstag:

**29. Januar 1998****FIG.10**